

Light source device for endoscope has biasing member which biases aperture mechanism continuously in opening or closing direction**Publication number:** DE10049345**Publication date:** 2001-04-12**Inventor:** KUROSAWA HIDEHITO (JP)**Applicant:** ASAHI OPTICAL CO LTD (JP)**Classification:****- international:** G02B5/00; G02B23/24; G02B26/02; G02B5/00;
G02B23/24; G02B26/02; (IPC1-7) G02B23/26**- european:** G02B5/00D; G02B23/24B5; G02B26/02**Application number:** DE20001049345 20001005**Priority number(s):** JP19990283842 19991005**Also published as:**

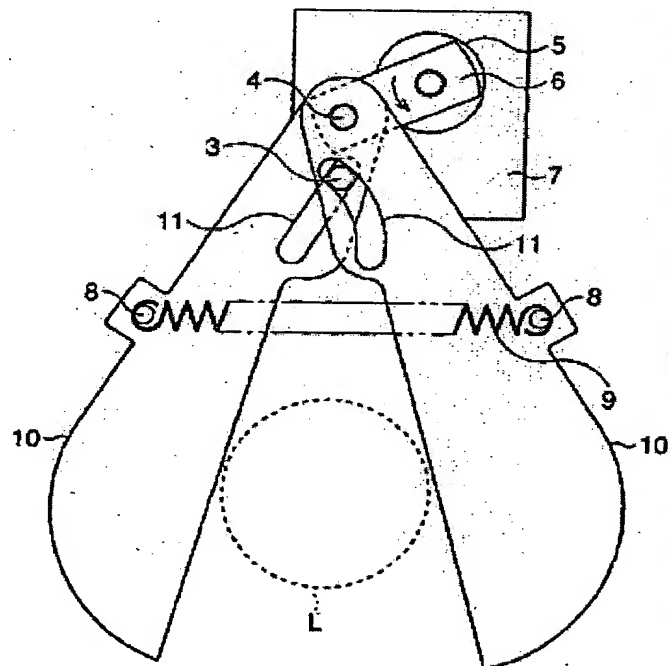
US6692433 (B1)

JP2001108917 (A)

Report a data error here

Abstract of DE10049345

The device includes a light source for providing illumination light via a light guide (2). An aperture mechanism arranged between the light source and the end of the light guide is operated by an adjustment mechanism. A biasing member (9) biases the aperture mechanism continuously in the direction in which it is opened or closed. The aperture mechanism may comprise a pair of aperture members (10), between which a beam path (L) is arranged. An Independent claim is included for a light source device for an endoscope.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



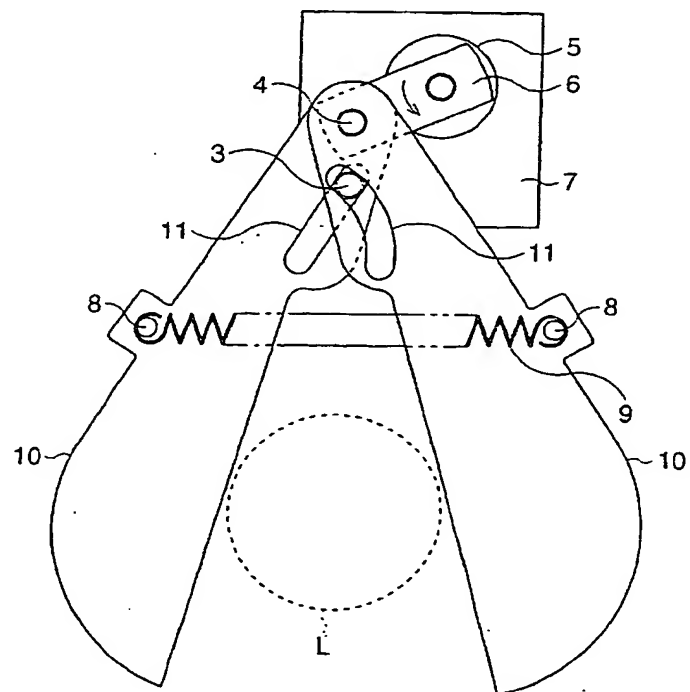
21 Aktenzeichen: 100 49 345.9
22 Anmeldetag: 5. 10. 2000
43 Offenlegungstag: 12. 4. 2001

30 Unionspriorität:
11-283842 05. 10. 1999 JP
71 Anmelder:
Asahi Kogaku Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP
74 Vertreter:
Schaumburg und Kollegen, 81679 München

72 Erfinder:
Kurosawa, Hidehito, Tokio/Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Lichtquellenvorrichtung für ein Endoskop
57 Eine Lichtquellenvorrichtung für ein Endoskop enthält ein Paar Blendenlamellen (10), die einen Strahlengang (L), durch den von einer Lichtquelle (1) ausgesendetes Beleuchtungslicht tritt, so öffnen und schließen, daß die Menge des in ein Lichtleitfaserbündel (2) des Endoskops eintretenden Beleuchtungslichtes eingestellt wird. In den Blendenlamellen (10) ist jeweils ein Führungsschlitz (11) ausgebildet. In jeden dieser Führungsschlitze (11) greift ein Eingriffsbolzen (3) ein. Eine Zugfeder (9) verbindet die Blendenlamellen (10) so, daß diese kontinuierlich in eine Richtung vorgespannt werden, in der sie geöffnet oder geschlossen sind. Auf diese Weise liegt der Eingriffsbolzen (3) stets am Rand des Führungsschlitzes (11) an.



DE 100 49 345 A 1

Die Erfindung betrifft eine Lichtquellenvorrichtung für ein Endoskop, die einer in dem Endoskop vorgesehenen Lichtführung Beleuchtungslicht zuführt.

Üblicherweise ist eine für ein Endoskop bestimmte Lichtquellenvorrichtung im Strahlengang des Beleuchtungslichtes angeordnet, das von einer Lichtquelle, z. B. einer Lampe, abgestrahlt wird und in die Lichtführung des Endoskops eintritt. Die Lichtquellenvorrichtung hat Blenden-
elemente, mit denen ein Teil des Beleuchtungslichtes blockiert werden kann. Die Blenden-
elemente werden dabei so bewegt, daß die Menge des in die Lichtführung gelangenden Beleuchtungslichtes eingestellt wird.

Die Blenden-
elemente sind an einer Drehachse scheren-
artig in der Weise drehbar miteinander verbunden, daß sich der Strahlengang des Beleuchtungslichtes zwischen den Blenden-
elementen ausbildet. In jedem Blenden-
element ist ein Führungsschlitz ausgebildet. Die Blenden-
elemente sind dabei so angeordnet, daß ihre Führungsschlitze einander überlagert sind. Ein an einer ortsfesten Platte befestigter Eingriffsbolzen ist in den Überlagerungsteil der Führungs-
schlitze eingeführt. Wird die Drehachse von einem be-
spielsweise über einen Schrittmotor gedrehten Arm bewegt, so öffnen und schließen sich die Blenden-
elemente, so daß die Beleuchtungslichtmenge eingestellt wird. Zwischen dem Eingriffsbolzen und jedem der Führungsschlitze ist ein Zwischenraum ausgebildet, so daß der Eingriffsbolzen ruhig entlang den Führungsschlitzen gleiten kann. Wird die Dreh-
richtung der Blenden-
elemente umgekehrt, so beginnen sich die Blenden-
elemente nicht zu drehen, bevor der Eingriffs-
bolzen an einer Innenwand des Führungsschlitzes anliegt, die der anderen Wand des Führungsschlitzes gegenüberliegt.

Ändert sich die Bewegung der Blenden-
elemente zwischen der Öffnungs- und der Schließstellung, so führt dies unabhängig von der Drehung des Schrittmotors kaum zu einer Änderung der Beleuchtungslichtmenge, so daß eine ge-
naue Steuerung der Beleuchtungslichtmenge nicht möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lichtquellenvorrichtung für ein Endoskop anzugeben, welche die Beleuch-
tungslichtmenge selbst dann mit hoher Genauigkeit steuert, wenn die Blenden-
elemente aus der Öffnungsrichtung in die Schließrichtung bewegt werden und umgekehrt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Lichtquellen-
vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 7.

Die Erfindung sieht eine Lichtquellenvorrichtung für ein Endoskop vor, das eine Lichtführung hat, durch die das Be-
leuchtungslicht tritt. Die Lichtquellenvorrichtung enthält eine Lichtquelle, einen Blendenmechanismus, einen Ver-
stellmechanismus und ein Vorspannelement.

Die Lichtquelle strahlt das Beleuchtungslicht ab, das zu einem Ende der Lichtführung geleitet wird. Der Blenden-
mechanismus befindet sich zwischen der Lichtquelle und die-
sem Ende. Der Blendenmechanismus ist beweglich und hat eine Führung, in die ein Eingriffsbolzen eingreift. Der Ver-
stellmechanismus bewegt den Blendenmechanismus und/oder den Eingriffsbolzen derart, daß der Blendenmechanismus geöffnet oder geschlossen wird, um so die Menge des zu dem Ende der Lichtführung geleiteten Beleuchtungslichtes einzustellen. Das Vorspannelement spannt den Blenden-
mechanismus kontinuierlich in eine Richtung vor, in der der Blendenmechanismus geöffnet oder geschlossen ist.

Vorzugsweise enthält der Blendenmechanismus ein Paar Blenden-
elemente, zwischen denen ein Strahlengang angeordnet ist, durch den das Beleuchtungslicht tritt. Das Vor-
spannelement spannt die beiden Blenden-
elemente in einer

Richtung vor, in der sie geschlossen sind, so daß das Spiel zwischen Eingriffsbolzen und Führung beseitigt ist. In einer anderen Ausführungsform spannt das Vorspannelement die beiden Blenden-
elemente in Öffnungsrichtung vor.

Vorteilhaft ist das Vorspannelement eine gewundene Zugfeder, welche die beiden Blenden-
elemente aufeinanderzieht. Das Vorspannelement kann auch als gewundene Druckfeder ausgebildet sein, welche die Blenden-
elemente voneinander wegdrückt. Die Verwendung einer gewundenen Feder vereinfacht den Aufbau der Lichtquellenvorrichtung.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Blenden-
elemente um eine gemeinsame Achse drehbar miteinander verbunden, und der Eingriffsbolzen ist an einem ortsfesten Element fixiert. Bei dieser Ausgestaltung bewegt der Verstellmechanismus die gemeinsame Achse, so daß die beiden Blenden-
elemente um die gemeinsame Achse in ihre Öffnungs- und Schließstellung geschwenkt werden. Die Führungen der beiden Blenden-
elemente sind als Führungsschlitze ausgebildet, die einander überlagert sind und in deren überlagertem Teil der Eingriffsbolzen eingesetzt ist.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Figuren näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt durch eine Lichtquellenvorrichtung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt,

Fig. 2 die Vorderansicht eines Blendenmechanismus mit vollständig geöffneten Blendenlamellen,

Fig. 3 die Draufsicht auf den Blendenmechanismus,

Fig. 4 die Vorderansicht des Blendenmechanismus mit fast vollständig geschlossenen Blendenlamellen, und

Fig. 5 die vergrößerte Vorderansicht eines Teils, in den ein Eingriffsbolzen in einen Führungsschlitz eingreift.

Fig. 1 zeigt eine Lichtquellenvorrichtung für ein Endoskop. Dabei ist ein Lichtführungsanschluss 20 des Endoskops lösbar mit der Lichtquellenvorrichtung verbunden.

Eine Lichtquellenlampe 1 ist einer Eintrittsfläche eines Lichtleitfaserbündels 2 zugewandt, das an einem hervortretenden Abschnitt des Lichtführungsanschlusses 20 vorgesehen ist, so daß das von der Lichtquellenlampe 1 abgestrahlte Beleuchtungslicht konzentriert wird und in das Lichtleitfaserbündel 2 eintritt. Beleuchtungslicht tritt durch das Lichtleitfaserbündel 2 und wird zum anderen Ende geleitet.

Ein Paar Blendenlamellen 10, die über einen Schrittmotor 5 geöffnet und geschlossen werden können, befindet sich zwischen den Lichtquellenlampe 1 und der Eintrittsfläche des Lichtleitfaserbündels 2. Ein Teil des von der Lichtquellenlampe 1 abgestrahlten Beleuchtungslichtes wird von den Blendenlamellen 10 so gesperrt, daß die zu dem Lichtleitfaserbündel 2 geleitete Beleuchtungslichtmenge gesteuert wird.

Die Fig. 2 und 3 zeigen den Blendenmechanismus mit den Blendenlamellen 10 in der Vorderansicht bzw. in der Draufsicht. Wie aus diesen Figuren hervorgeht, sind die beiden Blendenlamellen so angeordnet, daß sich ein Lichtweg oder Strahlengang L, durch den das Beleuchtungslicht tritt, zwischen den Blendenlamellen 10 befindet. Die beiden Blendenlamellen 10 sind um einen Gelenkbolzen 4, d. h. eine gemeinsame Achse drehbar miteinander verbunden, wobei der Gelenkbolzen an einem Ende eines Arms 6 befestigt ist, der von einem Schrittmotor 5 gedreht wird.

Der Schrittmotor 5 ist an einer feststehenden Platte 7 befestigt, die über ein Halteelement 22 fest an einem Rahmen 21 gehalten ist, wie Fig. 1 zeigt. An der Platte 7 ist ein Eingriffsbolzen 3 befestigt. Jede Blendenlamelle 10 hat einen Führungsschlitz 11, in den der Eingriffsbolzen 3 eingreift. Der Führungsschlitz 11 verläuft im wesentlichen in Längsrichtung der jeweiligen Blendenlamelle 10 und ist breiter als der Durchmesser des Eingriffsbolzens 3. Die in den Blenden-

denlamellen 10 ausgebildeten Führungsschlitze 11 sind einander überlagert, wobei der Eingriffsbolzen 3 in die einander überlagerten Führungsschlitze 11 eingesetzt ist.

An den Blendenlamellen 10 ist jeweils ein Befestigungsstift 8 angebracht. Zwischen den Blendenlamellen 10 ist eine gewundene Zugfeder 9 derart angeordnet, daß sie den Strahlengang L nicht stört. Die Zugfeder 9 ist mit ihren beiden Enden mit den Haltestiften 8 verbunden, so daß die beiden Blendenlamellen 10 kontinuierlich in eine Richtung vorgespannt sind, in der die Blendenlamellen 10 geschlossen sind. Zwischen den Blendenlamellen 10 wirkt also stets eine Zugkraft, welche die Blendenlamellen 10 aufeinanderzieht. Die neutrale Länge der Zugfeder 9, bei der keine äußere Kraft auf die Zugfeder 9 wirkt, ist kürzer als die Strecke zwischen den Haltestiften 8 in dem in Fig. 4 gezeigten geschlossenen Zustand.

Der Schrittmotor 5 wird so betrieben, daß seine Abtriebswelle um einen Bruchteil einer Umdrehung gedreht wird, so daß der an dem Ende des Arms 6 vorgesehene Gelenkbolzen 4 in der Weise bewegt wird, daß sich auch die Blendenlamellen 10 bewegen. Der auf der Platte 7 befestigte Eingriffsbolzen 3 ist ortsfest, so daß die Führungsschlitze 11 längs des Eingriffsbolzens 3 geführt werden und so die Blendenlamellen 10 zum Schließen und Öffnen um den Gelenkbolzen 4 gedreht werden. Auf diese Weise wird die Beleuchtungslichtmenge in dem Strahlengang verändert. In Fig. 2 sind die Blendenlamellen 10 im vollständig geöffneten Zustand und in Fig. 4 im geschlossenen Zustand gezeigt. Im geschlossenen Zustand schließen die Blendenlamellen 10 den Strahlengang L nicht vollständig.

Beim Öffnen und Schließen werden die beiden Blendenlamellen 10 durch die Zugfeder 9 stets in Schließrichtung gezogen. Wie in Fig. 5 gezeigt, befindet sich deshalb der Eingriffsbolzen 3 stets in Kontakt mit einer Außenwand 11a des Führungsschlitzes 11.

Sowohl bei einer Änderung der Bewegungsrichtung der Blendenlamellen 10 aus der Öffnungs- in die Schließrichtung als auch bei einer Änderung der Bewegungsrichtung aus der Schließ- in die Öffnungsrichtung wird der Eingriffsbolzen 3 stets in Kontakt mit der Außenwand 11a des Führungsschlitzes 11 gehalten. Die Blendenlamellen 10 reagieren deshalb auch auf eine winzige Umkehrbewegung des Schrittmotors. Die Steuerung der Menge des in das Lichtleitfaserbündel 2 eintretenden Beleuchtungslichtes kann so mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden.

Anstelle der gewundenen Zugfeder 9 kann auch ein anderes Spannelement, z. B. eine Blattfeder oder dergleichen verwendet werden. Die Blendenlamellen 10 können in einer anderen Ausführungsform durch eine Druckfeder kontinuierlich in Öffnungsrichtung vorgespannt sein. Bei dieser Ausgestaltung ist die neutrale Länge der Druckfeder, bei der keine äußere Kraft auf die Druckfeder wirkt, größer als die Strecke zwischen den Haltestiften 8 im vollständig geöffneten Zustand nach Fig. 2. Beim Öffnen und Schließen der Blendenlamellen 10 liegt deshalb der Eingriffsbolzen 3 stets an einer Innenwand 11b (vgl. Fig. 5) des Führungsschlitzes 11 an.

Auch kann der Gelenkbolzen 4 ortsfest sein, während der Eingriffsbolzen 3 durch den Schrittmotor 5 bewegt wird.

Patentansprüche

1. Lichtquellenvorrichtung für ein Endoskop, das eine Lichtführung für Beleuchtungslicht hat, mit einer Lichtquelle (1) für das Beleuchtungslicht, das zu einem Ende der Lichtführung (2) geleitet wird, einem zwischen der Lichtquelle (1) und dem Ende der Lichtführung (2) angeordneten Blendenmechanismus,

der beweglich ausgebildet ist und eine Führung (11) hat, in die ein Eingriffsbolzen (3) eingreift, und einem Verstellmechanismus, der den Blendenmechanismus und/oder den Eingriffsbolzen (3) so bewegt, daß der Blendenmechanismus zum Einstellen der Menge des zu dem Ende der Lichtführung (2) geleiteten Beleuchtungslichtes geöffnet oder geschlossen wird, gekennzeichnet durch

ein Vorspannelement (9), das den Blendenmechanismus kontinuierlich in eine Richtung vorspannt, in der er geöffnet oder geschlossen ist.

2. Lichtquellenvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Blendenmechanismus ein Paar Blendenelemente (10) enthält, zwischen denen ein Strahlengang (L) angeordnet ist, durch den das Beleuchtungslicht tritt.

3. Lichtquellenvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorspannelement (9) die beiden Blendenelemente (10) in eine Richtung vorspannt, in der sie geschlossen sind.

4. Lichtquellenvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorspannelement eine Schraubenfeder (9) enthält, welche die beiden Blendenelemente (10) aufeinanderzieht.

5. Lichtquellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Blendenelemente (10) um eine gemeinsame Achse (4) schwenkbar miteinander verbunden sind und der Eingriffsbolzen (3) an einem ortsfesten Element (7) befestigt ist, wobei der Verstellmechanismus die gemeinsame Achse (4) so bewegt, daß die beiden Blendenelemente (10) zum Öffnen und Schließen um die gemeinsame Achse (4) geschwenkt werden.

6. Lichtquellenvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungen der beiden Blendenelemente (10) einander überlagerte Führungsschlitze (11) haben und der Eingriffsbolzen (3) in den überlagerten Teil der Führungsschlitze (11) eingesetzt ist.

7. Lichtquellenvorrichtung für ein Endoskop, mit Blendenelementen (10), die in einem Strahlengang (L) angeordnet sind, durch den von einer Lichtquelle (1) abgestrahltes Beleuchtungslicht tritt und in eine Lichtführung (2) des Endoskops eintritt, wobei die Blendenelemente (10) Führungen (11) haben, in die ein Eingriffsbolzen (3) eingreift, und wobei die Blendenelemente (10) und/oder der Eingriffsbolzen (3) so bewegbar sind, daß die Blendenelemente (10) zum Einstellen der Menge des Beleuchtungslichtes geöffnet oder geschlossen werden, gekennzeichnet durch ein Vorspannelement (9), das die Blendenelemente (10) in eine Richtung vorspannt, in der sie geöffnet oder geschlossen sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

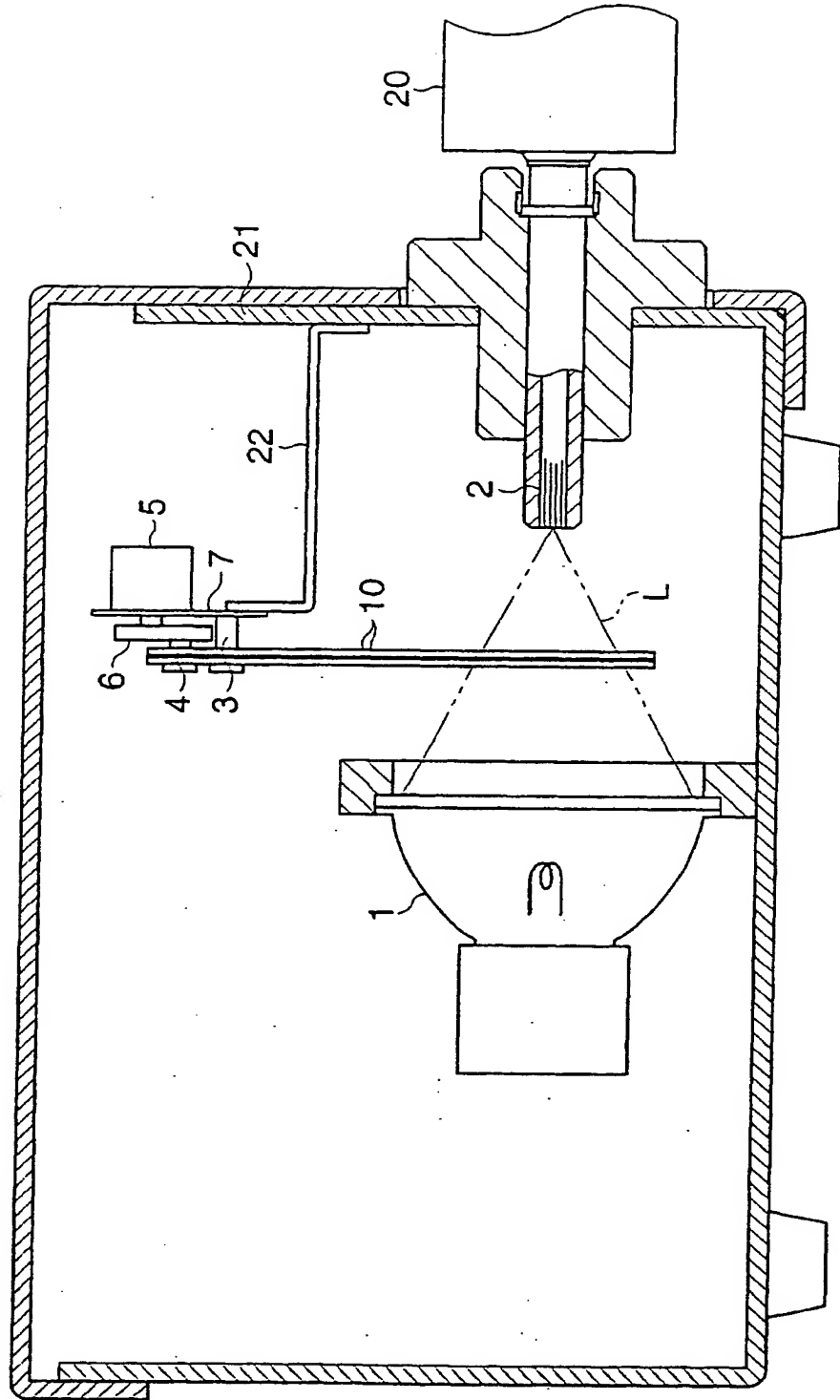


FIG. 2

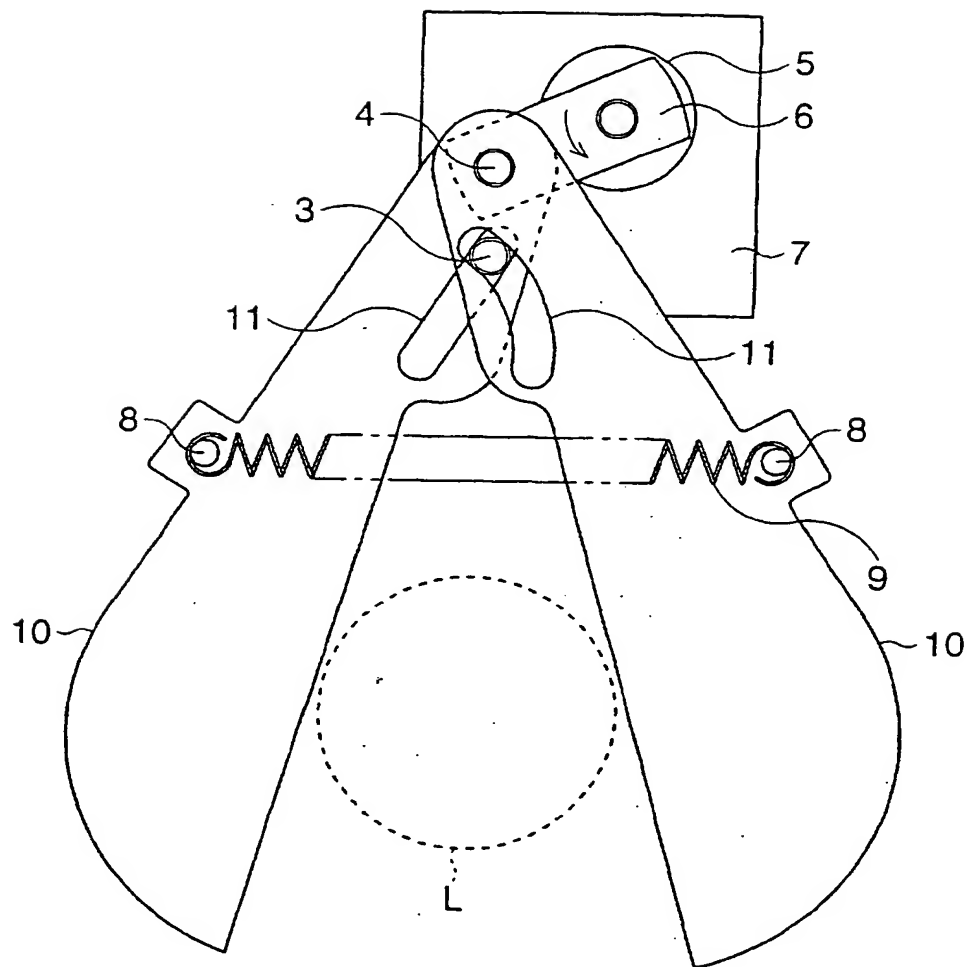


FIG. 3

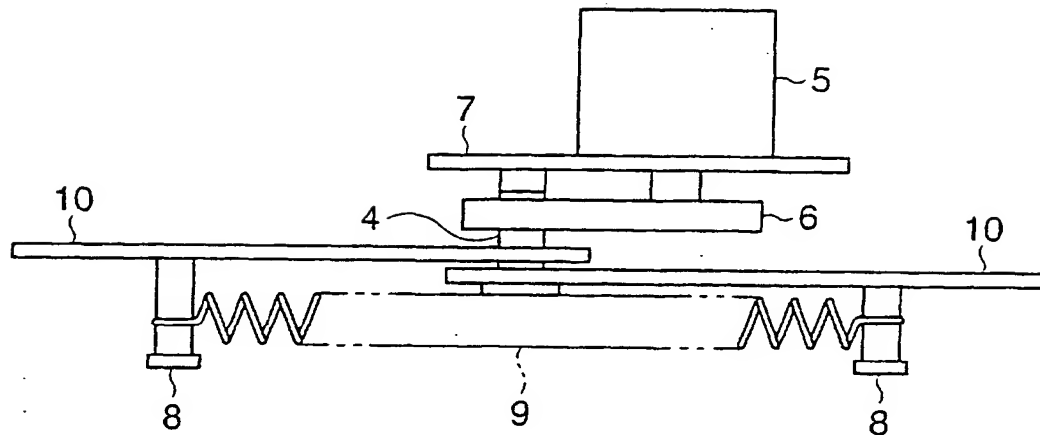


FIG. 4

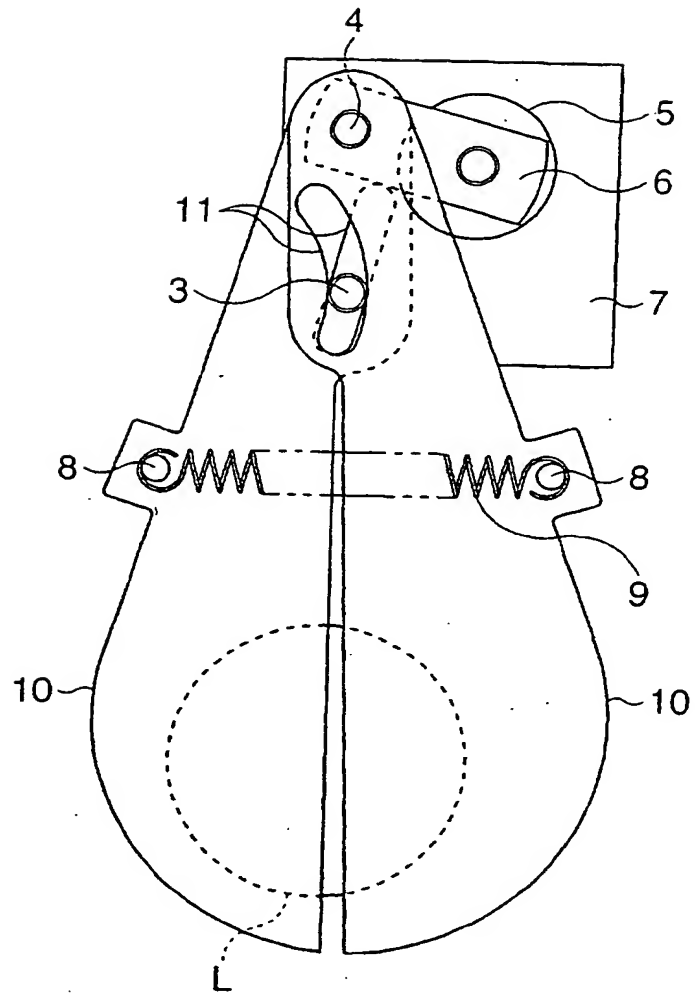
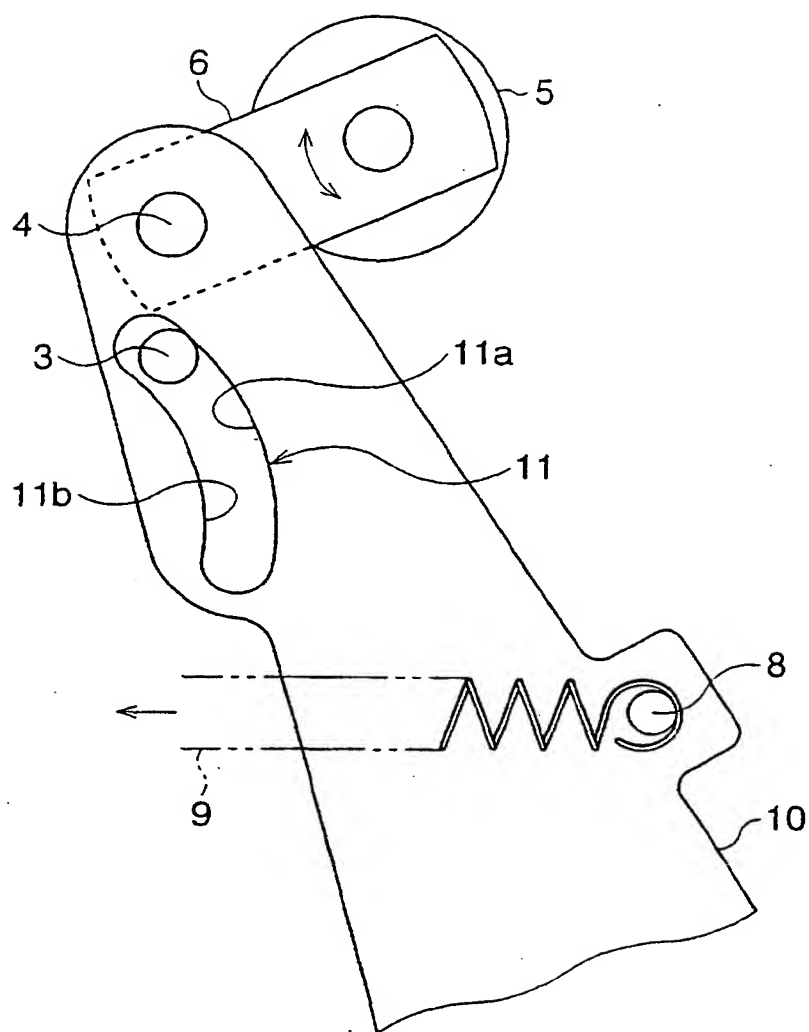


FIG. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)